

**HEAT AND LIGHT METHOD FOR WRITING INFORMATION AND INFORMATION MEDIUM**

Numéro de publication: JP57055540

Date de publication: 1982-04-02

Inventeur: JIYAN KORUNE

Demandeur: THOMSON CSF

Classification:

- internationale

**B41M5/26; G11B7/00; G11B7/0045; G11B7/24; G11B7/241; G11B7/243;  
B41M5/26; G11B7/00; G11B7/24; (IPC1-7): B41M5/00; G11B7/00; G11B7/24;  
G11C13/04**

- européenne

G11B7/24; G11B7/241; G11B7/243

Numéro de demande JP19810127316 19810813

Numéro(s) de priorité: FR19800017845 19800813

Également publié en tant que:

 EP0046104 (A1)  
 US4398203 (A1)  
 FR2488711 (A1)  
 CA1190276 (A1)  
 EP0046104 (B1)

**Signaler une erreur concernant les données**

Abrégé non disponible pour JP57055540

---

Les données sont fournies par la banque de données **esp@cenet** - Worldwide

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—55540

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和57年(1982)4月2日

G 11 B 7/00  
// B 41 M 5/00  
G 11 B 7/24  
G 11 C 13/04

7247—5D  
6906—2H  
7247—5D  
7343—5B

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 10 頁)

⑮ 情報を書込むための熱—光方法および情報媒体

フランス国91440ビュール—シユル—イベツト・リュウ・ウ・エニオ2ビス

⑯ 特 願 昭56—127316

⑰ 出 願 人 トムソン—セーエスエフ

⑱ 出 願 昭56(1981)8月13日

フランス国75008パリ・ブルパール・オースマン173

優先権主張 ⑲ 1980年8月13日 ⑳ フランス  
(FR)㉑ 8017845

㉒ 代 理 人 弁理士 猪股清 外2名

㉓ 発 明 者 ジャン・コルネ

明 細 書

発明の名称 情報を書込むための熱—光方法および情報媒体

特許請求の範囲

1. 熱で変形する有機物質膜層が付着されている延性金属膜層で構成される媒体に情報を書込む熱—光方法であつて、書き込み動作は所定の波長の光ビームを用い、その光ビームの集束点は前記延性金属膜層のレベルにあり、前記延性金属膜層は前記光を部分的に通すものであつて、延性金属膜層とともに、平行面を有する光空洞を形成する反射金属膜層を有する情報媒体を設けることと、前記延性金属膜層からの前記光の反射が、前記有機物質層のうち前記光にさらされる領域の熱変形作用の下に、前記空洞内でひき起される局所的な変形とともに増大するように、前記光空洞を調整することとを備える情報を書込むための熱—光方法。

2. 特許請求の範囲の第1項に記載の方法であつて、前記熱変形有機物質層は前記光空洞内に位置している方法。

3. 特許請求の範囲の第1項に記載の方法であつて、光空洞は2つの熱変形有機物質層の間に設けられ、反射金属膜も書き込み光を部分的に通す延性層である方法。

4. 特許請求の範囲の第3項に記載の方法であつて、前記光空洞に結合される第2の光空洞が設けられ、この第2の光空洞は延性金属層の1つと、書き込み光を透過させない反射膜層とにより囲まれる方法。

5. 特許請求の範囲の第1項に記載の方法であつて、熱変形層は熱膨張性物質で形成される方法。

6. 特許請求の範囲の第1項に記載の方法であつて、熱変形層は熱で収縮する材料で形成される方法。

7. 熱変形有機物質の層が隣接している延性金属膜層により構成される情報媒体であつて、前記延性金属層は所定波長の光を部分的に通し、反

射金属膜層と前記延性金属層の間に平行面を有する光空洞が形成され、前記光のビームにより引き起される変形とともに前記媒体の前記波長における反射率が高くなるように前記空洞が調整される、所定波長の光ビームにより書込まれる情報媒体。

8. 特許請求の範囲の第7項に記載の媒体であつて、反射金属層は前記光を透過させない媒体。
9. 特許請求の範囲の第7項に記載の媒体であつて、反射金属層は前記光を部分的に透過する媒体。
10. 特許請求の範囲の第9項に記載の媒体であつて、前記光空洞に第2の光空洞が結合され、この第2の光空洞は平行面を有し、かつ第2の光空洞は前記反射金属層と、前記光を透過しない別の反射金属層とにより囲まれる媒体。
11. 特許請求の範囲の第7項に記載の媒体であつて、熱変形物質は前記光空洞の中に設けられる媒体。
12. 特許請求の範囲の第7項に記載の媒体であつて、熱変形物質は前記光空洞の各側に設けられ、

域の反射率が読取り波長で最高であるように前記光空洞も回転させられ、読取り波長は情報書き込み波長とは異なる情報媒体を読取る装置。

#### 発明の詳細な説明

本発明は記録媒体に設けられているトラックに沿つて情報を記録する技術に関するものであり、更に詳しくいえば、情報により変調されている光ビームを媒体上に集束させることにより成る熱-光方法に関するものである。前記光に含まれているエネルギーは熱に変えられる。過渡温度上昇により、潜像を現像するために媒体を化学処理する必要なしに光学的に読取ることができる媒体の特性を、トラックに沿つて連続して変えることができる。このようにして行われた媒体の物理的な変化は凹状または凸状の痕跡ないしは変形である。書き込みビームが照射された後に媒体に残された痕跡は入力パワーと、媒体の走査速度と、光を照射された表面の吸収率とに依存する。実際には、痕跡の大きさの制御は困難な作業で、細心の注意を

前記光空洞には前記熱変形物質により加えられる圧力で降伏できる透明な層が設けられる媒体。

13. 特許請求の範囲の第9項に記載の媒体であつて、前記光空洞の両方の面に前記光が入射できる媒体。
14. 特許請求の範囲の第8項に記載の媒体であつて、反射金属層は基板に付着されている他の層を覆い、前記基板は光を透過する媒体。
15. 特許請求の範囲の第7項に記載の媒体であつて、熱変形物質は熱膨張性の物質である媒体。
16. 特許請求の範囲の第7項に記載の媒体であつて、熱変形物質は熱収縮物質である媒体。
17. 特許請求の範囲の第7項に記載の媒体であつて、熱変形物質は前記光を部分的に吸収する媒体。
18. 特許請求の範囲の第9項に記載の媒体であつて、前記光空洞を囲む金属層の1つは熱除去により書込むことができる熱収縮層である媒体。
19. 特許請求の範囲の第7項に記載の情報媒体を読取る装置であつて、書込まれていない媒体領域

必要とする。

物質を除去することによる熱-光学書き込みの場合には、反射膜層を全面的に被覆する吸収膜層を用いることが可能である。入射光の反射を最小にするように吸収膜の厚さが選択される。こうすることにより、熱除去を受けた領域と、元のまま残っている領域の間の読取りコントラストが改善されるという利点を得られるとともに、反射が少いために物質除去に要するパワーは少い。

吸収膜層の融解ないしは溶解により熱-光学書き込みにより、平線により囲まれたくぼみが形成される。この種の痕跡では、痕跡の読取中に満足できる信号対ノイズ (S/N) 比を維持するために、書き込みエネルギーを正確に調整する必要がある。エッチングしきい値の限度をこえる熱蓄積に続いて起る減成現象から痕跡が形成されるから、溶解によるエッチングより成る作業を監視することと、書き込みビームのパワーを希望の効果に合わせる必要がある。

熱変形性を示す有機物質の層の中での温度上昇

により局部的に生ずる機械的な張力を変えることにより、延性金属膜層に塑性変形を生じさせる別の熱-光書き込み技術もある。この技術により得られる痕跡は多少ともいちぢるしい金属膜のくぼみの形で現れるが、つき破られず、また平膜も形成しない。この種の痕跡は一様に形成されるから、読取時のS/N比が高くなる。

しかし、書き込みビームのパワーが過大となつたり、媒体の反射率が一様でないとする、最終的な応力が大きくなつて延性金属膜にひびが入つたり、破れたりする。

ひき延ばされる延性金属膜の塑性変形による情報の蓄積は、溶接によるものよりも明らかに逐次的方法である。

その理由は、光が情報媒体に照射されて加熱されるにつれて変形が逐次現れるからである。この逐次的な性質は延性膜情報媒体を露光する範囲を向上させるために利用することができる。実際に、書き込みビームのパワーを調整する代りに、情報媒体の構造に変形がひき起された時に熱-光変換効

て、前記延性金属膜層が所定波長の光を部分的に透過させることができる、所定波長の光で書き込むことができる情報媒体を得ることも目的とするものである。反射金属膜層は延性金属層とともに平行面を有する光空洞を形成し、前記媒体の前記波長の光に対する反射率が、前記光ビームによりひき起される変形とともに高くなるように調整される。

前記したように、本発明は特に、低出力レーザを用い、吸収されるパワーが実時間で自動的に調整されるから書き込み光ビームを外部で調整することを要しない書き込み法に向けられたものである。

情報を調整する熱-光学方法は30ミリワット以下の出力のレーザを通常用い、基板に付着されている薄い光吸収膜の熱溶接または熱変形の原理をほとんどの場合基にしている。痕跡の幅と振幅のうちの少くとも一方が光のパワーと光パルスの持続時間に非常に依存する。更に、基板を通じて書き込むかなり一時的な場合には、レーザ・ビームは延性膜まで進む間にある致の「欠陥」たとえば、

率を着実に低下させるためのステップをとることができる。書き込み時に自己調整を行うことができる情報媒体の構造は、半透明の平行面を有する板の構造に関連する。そのような構造の研究から干渉フィルタの構造が導かれる。

より正確に言えば、本発明は熱変形する有機物質の層が隣接する延性金属膜層を有する媒体に情報を書き込む熱-光方法を得ることを目的とするものである。書き込みには所定の波長を有する光ビームを用い、その光の集束点は前記延性金属膜層の面である。その延性金属膜層は前記光を部分的に透過すから、本発明は、平行面を有する光空洞を延性金属膜層とともに形成する反射金属膜層を有する情報媒体を形成することと、前記有機物質層のうち前記光が照射される領域の熱変形作用の下に前記空洞中にひき起される局部的な変形とともに、前記延性金属膜層からの前記光の反射が増大するようなやり方で前記光空洞を調整することを含む。

本発明は、熱変形有機物質の層が隣接している延性金属層により構成されている情報媒体であつ

ちりやほこりなどの物質粒子、指紋、記録媒体上のひづり、および記録媒体の厚さの変動などに出会うことがある。これらの欠陥は書き込みに利用できる瞬時パワーを変化させる。その結果、アンダー・エンタニングやオーバー・エンタニングが生じ、高品質信号の再生を害する。

最後に、情報媒体が一定角速度で回転する回転円板の場合には、情報項目はらせんまたは1組の同心円に沿つて記録され、エッチングに必要なパワーはエッチングされるべき表面積に依存する、すなわち、円またはらせんの半径に依存する。これらのことのために、たとえば、読取時に得られる信号の振幅を各時刻ごとに基準信号の振幅と比較することによりパワーを調整し、それにより記録膜層に入射するビームの強さに対する作用を用いることが可能となる。しかし、この種の調整は実時間で行うことはできない。いいかえれば、ひづり、ほこりまたは指紋のような局部的な欠陥の存在に過ぎない。

1980年1月23日付のフランス特許出願第

8001423号と第8001425号においては、熱を熱変形性の有機物質の剛膜へ移動させる延性金属膜を用いる熱-光学記録技術が暗示されている。要求に応じて、有機物質は延性金属膜を变形させることができる熱膨張物質または熱収縮物質を用いることができる。書き込み作業中は延性金属膜は弾性限界をこえて、裂ける手前の点まで引き延ばされる。いかえれば、延性金属膜は穴があかない程度に变形させられる。このような特性を示す金属膜は金のような貴金属と、優れた延性、延性および耐衝撃性を有する合金を作るCu, Mn, Cr, Alなどの金属との合金で構成される。

第1図には本発明の情報記録媒体の横断面が示されている。この媒体は厚さがcの反射膜層2で覆われている基板4を有する。反射防止膜2の表面に厚さがbの熱変形層3が付着される。この熱変形層3は屈折率がnの重合物質で構成される。熱変形層3の表面には厚さがaの延性金属膜層1が付着される。書き込み光ビーム6が照射レンズ5を介して延性金属膜層1に照射される。このレン

から、この熱変形層3は延性金属膜1に推力を加える。その推力は延性金属膜1をその弾性限界をこえて局部的に引き延ばす。このように塑性変形が生じた結果として、書き込み光ビームが透過した後もくぼみ残り、このくぼみは情報を貯える永久的な痕跡を構成する。

第3図は熱膨張性ポリマーを熱変形層3として用いることにより得られた永久的な痕跡7を示す。このポリマーは可塑性を含む。この可塑性により熱変形層3は延性金属膜1の変形部分を埋めることができる高い熱膨張性を有する。変形部7の高さ $\Delta b$ はミクロン以下である。

第4図は熱変形層3の熱収縮により形成された永久痕跡部7を示す。この場合には、延性金属膜層1の痕跡部7の下に深さ $\Delta b$ の空洞が生ずる。その空洞部と痕跡部7の間の空所8には、熱変形層3の熱収縮の結果として発生された気体残渣が含まれる。

第1, 3, 4図では、書き込み光ビームの光軸Xを中心とする領域内に生じている構造的な変化を

ズ5の光軸は媒体の法線に合う。屈折率がn。である周囲媒体内に同位相の波面Eが距離 $\lambda$ をおいて配列される。したがって、書き込みビームの波長は $\lambda$ である。この波長は熱変形層3の中では $\lambda$ に縮む。

光を透過させず、さほどの吸収をせずに入射光を反射するのに十分な厚さを有する反射膜層2とは対照的に、延性金属膜層1は書き込み光ビームの一部を反射し、一部を吸収し、一部を透過させる。したがって、延性金属膜1の厚さは書き込みビーム6に対してこの3種類の作用を行うように選択される。

金属の消滅率(index of extinction)  $k$ を考慮に入れると、膜1の厚さaは波長 $\lambda$ より非常に小さい。たとえば、緑色の光( $\lambda = 0.5$ ミクロン)の場合には、波長に等しい厚さの金属はこの光の強さを $10^{10.5}$ 分の1に減衰させる。

第1図で、書き込み光ビーム6を熱に変換する唯一の素子は延性金属膜1である。延性金属膜1の中に局部的に生じた熱は熱変形層3へ伝えられる

よく示すために、層1, 2, 3は基板4より実際より大きな尺度で描いている。本発明に従つて、延性金属膜1と反射膜層2とで形成された光空洞は、情報痕跡が形成された時に調整を外される。そうすると、自己調整効果を得るために有利な原因となる。

延性金属膜層1は書き込み光を部分的に透過させるから、その反射性は下の層の組成、とくに、光学的長さが $nb$ である光空洞内に存在する干渉領域に依存する。記録されていない情報媒体を示す第1図には、光ビーム6の右側に入射光線Iの多重反射過程が示されている。光線Iの一部は延性金属膜層1から反射され、反射成分 $r_1$ を生ずる。光線Iの透過成分 $t_1$ は反射膜層2により反射されて反射成分 $r_2$ となる。この反射成分 $r_2$ は延性金属膜層1を透過した後で第2の反射成分 $r_3$ を生ずる。反射成分 $r_1$ と $r_2$ およびその後が生ずる成分は代数和Rを生ずる。この和Rは全偏光から反射された光である。比 $R/I$ は情報媒体の反射率である。

たとえば、何らの制限も加えることなしに、記録媒体は基板4と、記録のために用いられる光の波長 $\lambda$ に対して反射率が高くて基板4に付着された反射膜層2と、この反射膜層2の表面に付着された、波長 $\lambda$ の光に対して透明な熱変形層3と、この熱変形層3の表面に付着され、光を吸収する延性金属膜層1とで構成される。延性金属層1の中でのエネルギーの結合を最大にするためには、透過によるエネルギー損失を零にするのに十分な厚さの反射膜層2を設けること、および $(2k+1)\lambda/4n$  附近の厚さ $b$ を有する中間誘電体層を設けることが必要である。厚さ $(2k+1)\lambda/4n$  というのは、屈折率 $n$ である透明の物質中での光の波長の奇数倍ということで、これは破壊的な干渉の結果としてこの構造体により反射された全体の光が小さな割合で、典型的には10~20%であるようにするためである。したがって、書き込みビームにより伝えられた光エネルギーの大部分は光吸収延性金属膜層の中に集中される。いいかえれば、前記フランス特許出願第8001423号と

前記した程度の変形を行わせる熱膨張率を有する。可塑剤の割合が増加または減少すると、光空洞の調整が行われた書き込み波長とは無関係に反射防止状態が破壊される。熱変形膜に関する限りは、前記フランス特許出願第8001423号に開示されているポリマーが好ましい。そのポリマーはPVC、ポリマーメチルスチレンのような硬いポリマーである。延性金属膜層1の厚さは、レーザービーム6が照射された衝撃で発生された気泡が希望の変形を生じさせる、いいかえれば、レーザー・ビームの衝撃の下に反射防止条件が破壊されるのに十分な厚さである。

本発明の第2の実施態様によれば、光の一部がポリマー自体により吸収されて、ポリマーのより大きな体積にわたって温度が上昇し、したがってポリマーのより厚い厚さの中でポリマーが変形するように、熱膨張性ポリマーまたは熱収縮性ポリマーのいずれの場合にも、そのポリマーの層の厚さ全体にわたって、または厚さの一部に染料または顔料を添加することにより、ポリマーの変形を

第8001425号に開示されているような、基板が反射層を持たない場合と比較して、感度は高くなる。

本発明の1つの実施態様によれば、レーザービーム6が照射されている時の延性金属膜層1の変形過程中的厚さ $b$ の変化が、前記透明物質中の4分の1波長附近であるように、熱膨張または熱収縮する物質が選択される。その結果達成される結果は、書き込み前に優勢である事実上の反射阻止条件が破壊されることである。いいかえれば、この媒体の反射率は誘電体層内の変形が増大させられるにつれて高くなる。ヘリウム・ネオン・レーザー( $\lambda_0 = 0.36$ ミクロン)の場合には、この媒体の反射は最高値であり、延性金属膜層の変形 $\Delta b$ が100ナノメートル附近の時には70~80%附近である。

適当な熱膨張膜は、前記フランス特許出願第8001425号に開示されているように、ニトロセルローズのベースを有し、可塑性を与えられた膜を含む。可塑性を持たせる可塑剤は、書き込み後に

助長させることができる。この場合には、ポリマー層3と延性金属膜層1の厚さは、染料または顔料を加える前のそれらの層の厚さとは全く同じというわけではないが、記録過程は同じである。この目的に適当な染料または顔料は、書き込み光に対する吸収能が高いもの、たとえば書き込みHe-Neレーザーが用いられれば、螢光体、スーダン・ブラック(Sudan black)などである。更に、ガラス質カルコゲナイド(chalcogenides)特にセレンをベースとするガラスとひ素をベースとするガラスは寿命が長いばかりでなく、低温軟化点または高い蒸気圧というような有利な変形特性も示す。また、カルコゲナイド・ガラスは赤と赤外線領域では光吸収能が低く、従って本発明に用いることができる。

本発明のどの実施例が採用されようと、誘電体層すなわち熱変形層の変形が終つた時には、いいかえれば光パルスの持続時間がすぎる前は、反射防止条件が書き込み前は満されており、書き込み中はその条件が損われるものとする、と、吸収されるバ

ワ-は最初の値の60%近くの値だけ低下する。

この自己調整書き込み法は第2図を参照することによつてもつと容易に理解できる。第2図は光のパワーAの逐次変化とその分布を時間の関数として表したものである。

時刻 $t_0$ で情報媒体に入射光パワーが加えられる。この入射光パワーは段状の実線Iで表されている。この時には、このパワーの少部分 $R_0$ が反射され、多くの部分 $A_0$ が延性金属膜層1を通じて熱変形層3を加熱する機能を果たす。書き込み作業中に生ずる変形により光パワーの分布が破綻カーブRに従うようになる。時刻 $t_1$ においては、反射されたパワーが直 $R_r$ となるのに、吸収されたパワーは値 $A_r$ まで低下するから、自己調整効果は飽和する。そして、残っている熱は少いから、時刻 $t_2$ では変形はもはや変化しない。入射光ビ-ムのパワーが変化したとすると、飽和効果が多少とも迅速に生ずるが、全ての場合に情報媒体の露光範囲は広がる。

円板状の情報媒体の書き込みに関しては、円板の

から厚さ30ナノメートルのポリ- $\alpha$ -メチル・ステレンの膜層3が、1分間当り350回転の回転速度による遠心作用で反射膜層2の表面に付着される。最後に、質量組成 $Cr_{40}, Au_{60}$ である合金の膜層1が $0.2\text{nm}$ 、 $S^{-1}$ の速さで厚さ $10\text{nm}$ まで真空蒸着される。この情報媒体の反射率は、空气中を伝わる波長 $0.63\text{ミクロン}$ の光ビ-ムに対しては40%附近である。静的な書き込み実験によれば、変形する単一層、すなわち、アルミニウムの反射層のない情報媒体の感度より、本発明の情報媒体の感度が30%高いことが判明している。更に、書き込み後に書き込みスポットの中心で測定した反射率は80%に等しかつた。出力が15ミリワットのHe-Neレーザと開口数が0.33の集束レンズを用い、1分間当り1500回転で動的な書き込み実験を行つた結果によると、変調周波数が5MHz、変調度が50%の時の最適書き込みパワーは、円板の半径 $R=100\text{mm}$ の場合に5.5ミリワットに等しく、円板の半径 $R=150\text{mm}$ の場合には6.6ミリワットであることが見出されている。この場合のパワーの増加量は20

中心で選択された記録パワーが

$$P_{int} \left( 1 + \frac{\Delta P_r}{P_{int}} + \frac{\Delta P_d}{P_{int}} \right)$$

とすると、変形は時間 $\tau_1$ と $\tau_2$ 間に起る。この時間 $\tau_1$ は光パルスの持続時間 $\tau_2$ より短い、等しい。その変形は、局所的な欠陥が有用なパワーを値 $\Delta P_d$ だけ低下させたとしても、与えられた半径に拘りばかりでなく、半径とは無関係に、明確で再生できる値を有する。前記の式において、 $P_{int}$ は円板の内側で最適書き込みを行うのに要する公称パワー、 $\Delta P_r$ は円板の外側で書き込みを行うのに要するパワーの増分、 $\Delta P_d$ は書き込みビ-ムが感度層に入射する前に出会う欠陥により受ける最大減衰パワーである。

ここで説明している本発明の実施例においては、厚さが10ナノメートルの反射アルミニウム膜層2が、厚さ $1.5\text{mm}$ のメチル・ポリメタクリレート(PMMA)の透明な基板4の表面に真空蒸着される。次に、さく酸ブチルリソトルに40グラム溶かされているポリ- $\alpha$ -メチル・ステレン溶液

である。作られた層に付着したばかりが、利用できるパワーを低下させることも観測されている。そのパワー低下率は10%またはそれより小さい。 $5.5(1 + 0.2 + 0.1) = 7.15$ ミリワットに等しい入射光パワーを用いると、半径とは無関係に、すなわち、 $R=100\text{mm}$ と $R=150\text{mm}$ の円板で、脱取時に最適のコントラストを示し、1つの記録スポットから次の記録スポットへと完全に再現できた。

第5図は、延性金属膜層1が透明なポリマー物質の保護層9で被覆されている情報記録媒体の横断面図である。この保護層9の機能は外来物(化学的または機械的な性質のもの)から守るものである。レーザ・ビ-ムが入射した時に延性金属膜層1の変形を防げないようにするために、保護層9は硬度の低い材料で形成せねばならない。たとえば、保護層9はダウ・コーニング社(Dow-Corning corporation)により製造されている「Sylgard 184」熱硬化性シリコンで形成できる。この物質は、たとえば遠心力により十分な厚さの一様な層となるように付着できる。このシリ

コンの別の利点は保護すべき構造体への付着度が比較的低いことである。したがって、たとえば、感度層に含まれている情報の完全なコピーが必要であれば、保護層9を除去することは容易である。

保護層9の別の特徴は、層3と同じ特性の熱変形層を構成しないことである。このことを念頭において、たとえば、前記フランス特許出願第8001425号に開示されている可塑性の非常に高い膜のような他のポリマーとポリスチレンを用いることもできる。

第6図の媒体では延性金属膜層3と保護層9の位置が第5図に示されているものとは逆になつてゐる。したがって、延性金属膜層1の変形の向きも逆になつてゐる。この場合には、保護機能は熱変形層3により行われ、保護層9の全体の機能は層1と2で囲まれている光空洞の厚さを固定することである。したがって、延性金属層を変形させるために用いられるポリマーの性質と、この層を保護するために用いられる物質の性質は全面的に入れかえることができる。延性金属層に正または負

延性金属膜層1との厚さだけを適合させねばならない。また、この場合には、熱変形ポリマー層3と低硬度保護層9との位置を逆にできる。そうすると延性金属膜層1の中での変形の向きが逆になる。しかし、有用な信号は影響されない。この別の実施例を第8図に示す。

固体保護層を用いる代わりに、エッチング部をカバーで保護することができる。この保護カバーは、第1図に示す実施例の場合には、脱取り光に対して透明であるが、第7、8図に示すように基板4が透明であれば、保護カバーは不透明にできる。

熱-光書き込みの自己調整作用は、反射フィルム層2に向き合つて設けられる1つの延性金属膜層1で得られることをこれまで説明してきた。

本発明の要旨を逸脱することなしに、書き込み光を一部透過させる第2の延性金属層を挿入することも可能である。

第9図は第6図に示されている情報媒体に構造が類似し、書き込み光を部分的に透過させる第2の延性金属層12を熱変形層3の上に付着させた情報

のレリーフを形成しても、脱取時には実際に同じ信号が得られる。この性質は、反射層と、反射防止状態の誘電体層と、吸収層とを同じ技術（たとえば蒸着、カソード・スパッタリングなど）により付着させる可能性があるから有利である。しかし、反射金属膜と延性金属膜の間に熱膨張層すなわち熱変形層をはさむ場合にはそうではない。

本発明は、基板4が反射膜である場合、または基板4が全反射金属膜層2で被覆される場合に限定されるものではない。第7図に示されている1つの有利な別の実施例は、基板10の表面に熱変形するポリマー層3を付着させ、このポリマー層3の表面に延性金属層1を付着させ、この金属層1の表面に硬度が低くて反射防止状態を得るのに適する誘電体層9を付着し、最後に高反射率膜層2を付着させる場合に関するものである。この場合には、書き込みは透明基板10を通じて行ふが、記録作業は前記のようにして行れる。この場合には、層3の存在の下に延性金属膜層の全体として低い反射率を考慮に入れるように、誘電体保護層9と

媒体を示す。必要があれば、この層12を低硬度の透明な層11で覆うことができる。第1の光空洞が延性金属膜層1と反射層2により囲まれる。第2の光空洞が延性金属膜層1と12により囲まれる。この情報媒体に情報がまだ記録されていない時は、書き込み光の波長に対する反射率を低くするために、前記2つの空洞は組合せられる。熱変形層3の作用は、延性金属膜層1、2を同時に変形させると同時に、2つの光空洞の同調を外すことにより自己調整を行うことである。

第10図に示す実施例では、2つの延性金属膜層1と12で形成された空洞が2つの熱変形層3と13の間に位置させるために、層付着順序が逆にされている。層9が2つの熱変形層3、13により加えられる推力で押しつぶされるから、変形の向きは逆となる。

第9、10図の場合には、延性金属層1と12の一方を、溶剤により書き込みできる金属で形成できる。熱変形層と金属層の厚さは、反射防止ばかりでなく、吸収されるパワーの約半分が各金属層1、12



に吸収されるようにするために選択される。こうすることによりいくつかの利点を得られる。まず第1に、外側の金属膜層が延性に富んでいるとすると、前記フランス特許出願第8001423号に開示されているように、完全に二重にできることになる。更に、この情報媒体の蓄積容量が2倍になる。最後に、金属層の各側に著しい劣化から生ずることがある書き込み欠陥は、各延性金属層に蓄込まれている情報が同時に読取られるから、読取り動作には小さな効果しか及ぼさない。最後の結果は誤差率が低いことである。

以上説明した構造には6つの層より成るという欠点がある。しかし、高反射率膜の層がなくすみ、変形可能金属層の間の誘電体熱変形層の厚さを適合させることにより反射防止条件が達成される場合に、前記構造を常に簡単にできる。この構造の別の利点は、前面に、いいかえれば保護層または基板を通じて異なる書き込みをできることである。しかし、書き込みが行われている間に、熱変形層を構成するポリマーの変形で、各金属層の反射率

なる光学特性を有する読取りビームを用い、書き込み光の波長に対して反射防止を最適にするように光空洞の同調が選択される。一般的な法則として、これは読取り光の波長に対する反射率が高くなる結果となる。したがって、書き込み作業中に、この場合に反射率を70〜80%にする（これは実時間でのパワー自己調整作用が大きいことを意味する）ことが可能なばかりでなく、書き込みレリーフ上で読取りビームの回折に重畳される読取りビーム（振幅効果）の反射率が変えられる。その結果として読取り時のコントラストが強くなる、いいかえれば、採用されている検出器の場合には量子ノイズが小さくなる。光空洞に含まれている誘電体層の厚さ  $b$  が

$$b = (2k + 1) \frac{\lambda_{\text{書き込み}}}{4n} = \frac{N\lambda_{\text{読取り}}}{2n}$$

であれば最大の効果が達成される。ここに、 $k$  と  $N$  は整数である。

$\lambda_{\text{書き込み}} = 0.83$  ミクロン、 $\lambda_{\text{読取り}} = 0.63$  ミクロン、 $n = 1.5$  であるとすると、 $R = 1$ 、 $N = 4$

が比較的低い（ $\pm 40\%$ ）であつても、この情報媒体の反射率をかなり変えることはできない。この場合に達成される結果は、先に述べた構造におけるよりもパワーの自己調整効果が低い。

第10図に示す構造は第9図に示す構造に関連するが、透明な基板10の代りにアセンブリ2〜4が用いられる。第11図に示す構造は第10図に示す構造に類似するが、アセンブリ2〜4の代りに透明な基板10が用いられている。

本発明は記録と読取りに同一波長の光を用いる、データの記録および再生のための装置においてかなり有利なものである。しかし、この場合には、書き込み前における構造の反射防止条件が完全に満たされない（すなわち、読取りビームの反射は10〜20%附近）ようにして、それらのデータ記録および再生装置で一般に採用されている集束装置により円板の表面を追従可能とすることが必要である。その結果、データの書き込みにより擬似反射防止条件をつぶしている間に、装置の反射率の変化は最大で50〜70%に等しい。また、書き込みビームとは異

すなわち、厚さ  $b$  が400ナノメートルの時に、最大の効果が得られる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明の情報媒体の一実施例の断面図、第2〜4図は第1図に示す情報媒体の書き込みモードを説明する図、第5図は本発明の情報媒体の第2の実施例の断面図、第6図は本発明の情報媒体第3の実施例の断面図、第7図は本発明の情報媒体の第4の実施例の断面図、第8図は本発明の第5の断面図、第9図は本発明の情報媒体の第6の実施例の断面図、第10図は本発明の情報媒体の第7の実施例の断面図、第11図は本発明の情報媒体の第8の実施例の断面図、第12図は本発明の情報媒体の第9の実施例の断面図である。

1…延性金属膜層、2…反射膜層、3…熱変形層、4、10…基板、7…変形部、8…光空洞。

出願人代理人 緒 股 清

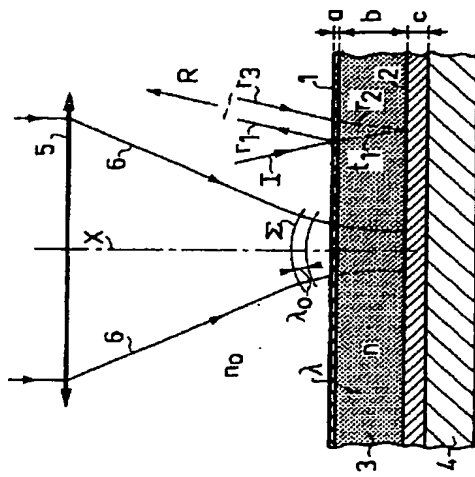


FIG. 1

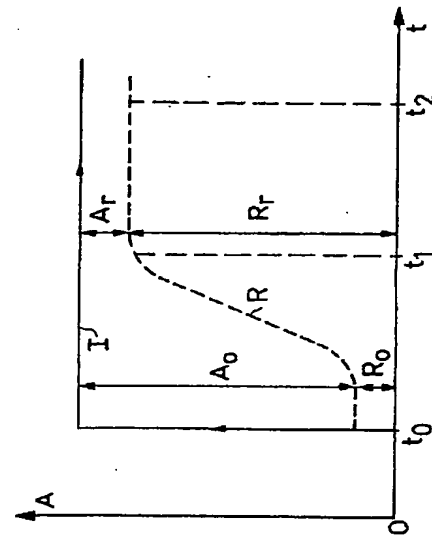


FIG. 2

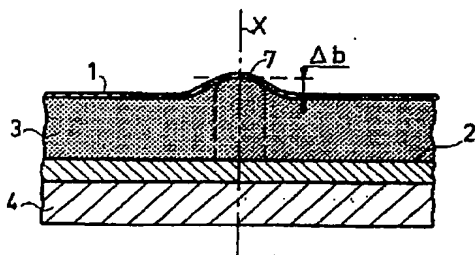


FIG. 3

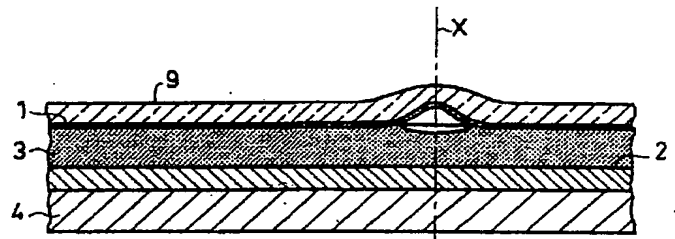


FIG. 5

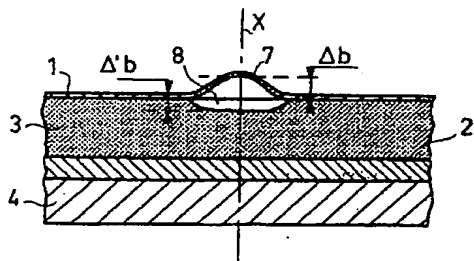


FIG. 4

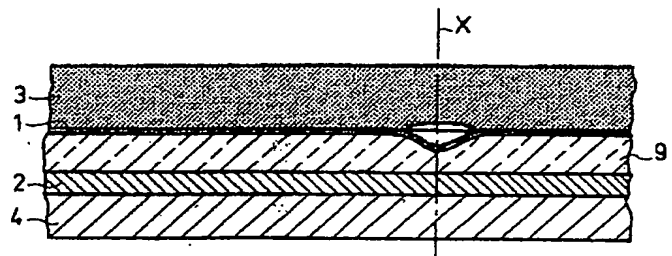


FIG. 6

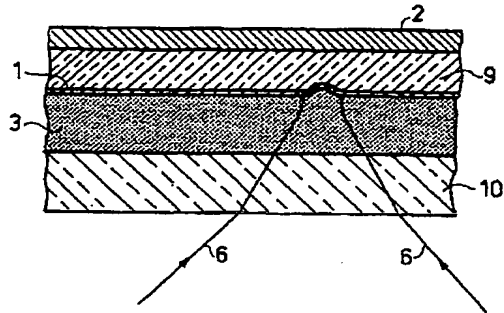


FIG. 7

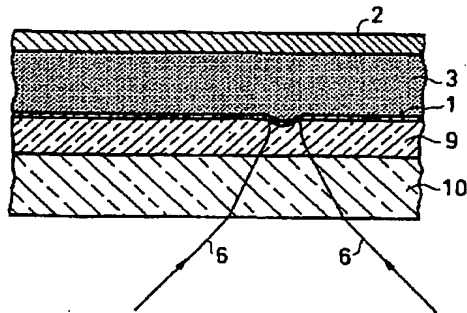


FIG. 8

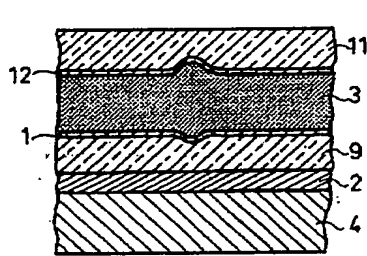


FIG. 9

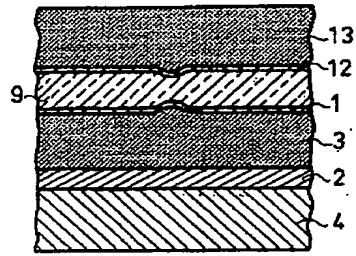


FIG. 10

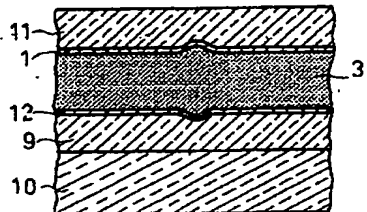


FIG. 11

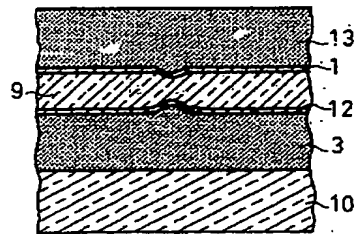


FIG. 12